D. Prof. E. J. Butler
homage

Atti della Società Toscana di Scienze Naturali
PROCESSI VERBALI — VOLUME — XXVI N. 2

G. ARCANGELI.

Di nuovo sopra alcune varietà del **Diospyros Kaki** e sul Melanogramma del Kako.

Nella pubblicazione di recente effettuata sopra alcune varietà di *Diospyros Kaki* [1]) non avendo potuto esporre alcune parti che in modo assai incompleto, ho creduto opportuno tornare sopra questo argomento, allo scopo di esporre altre osservazioni da me fatte ultimamente.

Riguardo alle due forme di cascola da me distinte in quel mio lavoro debbo aggiungere, oltre al fatto ch'esse si effettuano in modo diverso, avendosi nell'una il distacco di tutto il fiore alla base del peduncolo dal ramo che lo sostiene, e nell'altra il distacco dell'ovario dal talamo fiorale, ch'esse si effettuano in tempi ben diversi, l'una presentandosi nel mese di Maggio e l'altra nei mesi di Luglio, Agosto e Settembre. Nel mese di Maggio u. s. ho potuto ben riscontrare la prima forma nella pianta di *D. Kaki var. Lycopersicum*, coltivata presso la mia casa a S. Giuliano. I fiori, che si erano sviluppati in gran numero, si vedevano cadere giorno per giorno dopo l'antesi in numero considerevole, e la caduta si è prolungata per varii giorni di seguito, pel distacco del peduncolo fiorale dal ramo cui era aderente, anche dopo il disseccamento della corolla, e quando l'ovario aveva già incominciato ad ingrossarsi. La quantità dei fiori così caduti, col peduncolo ed il calice connessi all'ovario, fu assai grande, e credo si possa valutare a più di 200. Nel mese di Giugno e Luglio successivi, quando l'ovario si era assai ingrossato, ha incominciato la seconda qualità di cascola, che spesso si è prolungata fino oltre la metà del Settembre. Questa seconda qualità di cascola differisce dall'altra, perchè in essa non è il peduncolo fiorale che si distacca dal ramo che lo sostiene, ma è l'ovario che si distacca dal talamo fiorale, restando questo insieme al calice ed al peduncolo aderenti al ramo per un tempo assai lungo. Tanto l'una che l'altra qualità di cascola, determi-

[1]) Processi verbali della Società Toscana di Scienze Naturali, vol. XXV, adunanza del 12 marzo 1916.

nano la perdita di una considerevole quantità di frutti. Questa perdita si verifica per varii anni nella prima parte della vita della pianta, di tal maniera che il frutto ch'essa porta si riduce a ben poca cosa. Nella pianta di mia proprietà, che mi fu favorita da un distinto orticultore, consistente in un innesto di circa 3 anni, che piantai presso la mia casa di S. Giuliano, i frutti caddero per opera delle due cascole dal 1906 all'anno 1915 in ben grande quantità. Per varii anni essa ha prodotto all'epoca della raccolta solo 8-10 frutti o poco più. Nel 1915 essa portò 25 frutti, un numero un po' maggiore, ma sempre assai piccolo, ed è stato nell'Autunno dell'anno passato 1916, ch'essa ha portato un numero di frutti da potersi ritenere discreto raccolto, cioè di 188. Questo risultato è derivato dal fatto che la seconda qualità di cascola, quella cioè che si effettua nei mesi di Luglio, Agosto e Settembre, si è molto ridotta, ed infatti potei notare che durante quei mesi i frutti che caddero furono ben pochi, cioè in un numero molto minore di quelli che cadevano negli anni precedenti. Insisterò poi nel sostenere che questa caduta dei frutti non dipenda affatto dalla presenza di parassiti, ma dalla natura stessa della pianta, che, non avendo ancora raggiunto sufficiente robustezza abbandona i suoi frutti, forse in seguito ad una attitudine acquisita a vantaggio della sua conservazione, ed in appoggio di ciò ricorderò come a me non sia riuscito nei frutti caduti per la cascola di osservare alcuna traccia di parassiti. È quindi da ritenere come probabile che negli anni successivi la cascola della seconda qualità sia limitata, e la pianta continui a fornire un sufficiente raccolto.

In questo ultimo anno ho potuto fare qualche osservazione sul cambiamento di colore dei frutti nella maturazione, ossia sulla loro invajatura e sopra alcune altre particolorità.

Il colore del frutto, che nella verità *Lycopersicum* è da primo verdechiaro e tale si mantiene per un tempo assai lungo, è passato al giallo verdognolo nella prima metà di Ottobre. Quelli invece della verità *costata* hanno cominciato ad ingiallire assai prima, tantochè il 18 del mese erano già in quantità notevole colorati in arancio. Debbo anzi fare notare che nella varietà *Lycopersicum* in questo stesso giorno furono osservati due frutti che avevano un colore arancio molto intenso. Questi, due frutti avevano già raggiunto la completa maturità, avendo già la polpa affatto rammollita e si poterono mangiare, per quanto gli altri fossero tuttora di colore verde giallognolo e ben lungi dalla completa maturità. In uno di questi fu osservata una spaccatura laterale con muffa azzurrognola, e l'altro, ch'era inserito sullo stesso ramo presso del primo, aveva una ferita laterale profonda pure invasa da muffa e screpolature trasversali sottili simili a quelle della malattia già da me studiata e nominata *Screpolatura del kako.*

Riguardo poi alla maturazione dei frutti del *D. Kaki var. Lycopersicum* a me sembra ch'essa si sia effettuata con qualche ritardo, in confronto col-

l'anno 1915, nell'anno ultimo scorso. Infatti nel 1915 la colta dei *kaki* ebbe luogo il 6 di Novembre, mentre nell'anno ultimo scorso si dovè ritardare fino al 16 dello stesso mese. Su tale ritardo pare che abbia influito l'andamento del periodo estivo, che fu straordinariamente asciutto per scarsità di pioggia, e quindi favorevole ad un rallentamento della vegetazione. Infatti nel mese di Giugno si ebbe scarsa pioggia il 19 il 26 ed anche il 28 e pure scarsa pioggia il 17, il 27 ed il 31 Luglio, nonchè l'11 Agosto, e solo il 18 ed il 30 di Agosto in discreta quantità, tantochè il raccolto del granturco e dei fagioli andarono perduti, e le stesse uve furono assai ritardate nella maturazione. È poi da notare altresì che anche la maturazione completa, cioè la trasformazione della polpa consistente in gelatinosa, e la trasformazione del colore in giallo scuro o in rosso ha subito effettivamente un certo ritardo, tanto nell'una che nell'altra varietà. Riguardo inoltre al tempo, che si richiede pel compimento di questa trasformazione, è probabile ch'esso varii a seconda della varietà della pianta in cui essa avviene, e pure da altre cause diverse, pure nei frutti di una medesima varietà, cause che si possono classificare in due gruppi, cioè le intrinseche e le estrinseche, le prime dipendenti dalla natura della pianta da cui il frutto proviene e dal frutto stesso, le seconde quelle che hanno origine dagli agenti esterni alla pianta ed al frutto. Nelle due varietà da me coltivate i frutti colti il 16 Novembre furono collocati in due stanze, nelle quali la temperatura si è mantenuta dai 14°-12° centigradi. In queste condizioni abbiamo potuto trovarne alcuni il 20 del Novembre stesso completamente maturi adatti per l'alimentazione. Gli altri hanno continuato a maturare nei giorni successivi del Novembre e del Dicembre fino al 10 di Gennaio 1917. Il cambiamento di colore era differente nelle due varietà e si effettuava in modo differente: nella *Lycopersicum* nell'ultima fase di maturazione il colore giallo croceo passava a poco a poco al color rosso assai intenso, nella *costata* lo stesso colore passava a poco a poco al giallo smorto, mentre la polpa si riduceva gelatinosa nell'un frutto e più molle nell'altro. Il progresso di questa fase di maturazione era assai diverso, perchè nel frutto della varietà *Lycopersicum* d'ordinario avveniva dall'apice verso la base del frutto, mentre nel frutto della *costata* si effettuava dalla base verso l'apice. Il sapore poi della polpa dei frutti delle due varietà, per quanto dolce intenso in ambedue, era assai più gradito nella *Lycopersicum* che nella *costata*.

Riguardo alla malattia da me descritta col nome di *Screpolatura* o *Melanogramma del kako*, l'ultimo raccolto mi ha offerto l'opportunità di fare altre ossservazioni che meritano di essere riportate.

Notevoli particolarità sono da aggiungersi riguardo ai frutti della varietà *Lycopersicum*.

In un frutto di questa varietà le linee di screpolatura si mostravano in un areola laterale quasi circolare, a circa 3 cm. dalla cima del frutto e del

diametro di 3 cm. Le screpolature erano alla distanza di 2-3 mm. trasversali in numero di sette. In questa areola il parenchima del frutto era ridotto di colore livido o come necrotizzato, forse in seguito ad una percossa ricevuta. Una di queste linee era a distanza presso il polo in alto. Un altro gruppo figurava nel settore opposto trasversali e quasi parallele notevolmente degradanti a scala. Il resto delle superficie era affatto priva di screpolature.

In un altro frutto si notavano numerose linee parallele trasversali, coordinate concentricamente all'apice del frutto, con un andamento più o meno regolare alla distanza di alcuni millimetri l'una dall'altra, e nella metà inferiore del frutto altre screpolature assai distanti, talora anche 1 cm., con andamento flessuoso d'alto in basso. Da un lato in questo frutto era un'ampia ferita, forse dovuta alla voracità di qualche chiocciola che si era cibata della polpa del frutto.

Un terzo frutto presentava numerose screpolature dell'epidermide nella metà superiore del frutto, disposte trasversalmente e concentricamente all'apice nerastro di esso. Altre simili si vedevano pure in parte della metà inferiore. In una ragione poi laterale ve n'erano diverse con andamento assai irregolare, e presso queste alcune con andamento curvilineo limitanti un'areola quasi rotonda di circa 1,5 cm. di diametro, in cui la epidermide era intatta, come se in quell'area avesse agito una resistenza maggiore che avesse impedito il fendersi dell'epidermide.

Un quarto frutto aveva la superficie per la massima parte libera da linee di screpolatura. Solo in una piccola area avente circa 2 cm. di diametro si vedevano numerose screpolature intersecantisi in varie direzioni, alcune solo in alto parallele, ed altre in altra piccola erea a breve distanza da questa. Il resto del frutto era affatto esente da screpolature.

Un quinto frutto presentava screpolature dell'epidermide in due gruppi poco estesi, corrispondenti a due meridiani situati ad angolo retto. Esse erano disposte trasversalmente e concentricamente alla distanza di 2-3 cm. dall'apice. Vicino ad uno di questi gruppi si notava inoltre un'areola laterale di 1 cm. o poco più di diametro, con numerose linee di screpolatura disposte in zona attorno ad essa. Questa areola, come la maggior parte del frutto, era priva di screpolature.

In un sesto di questi frutti la screpolatura interessava i tre quarti circa della metà superiore del frutto, con linee che incominciavano alla distanza di circa 1 , 5 cm. dell'apice, incurvate concentriche all'apice stesso e parallele, spesso assai lunghe e distanti 2-4 millimetri l'una dall'altra, e da un lato del frutto esse si estendevano oltre la linea mediana fin presso la base del frutto. Presso l'apice del frutto si notavano alcune macchie irregolari cenerognole screziate di punti neri, probabilmente dovute a necrosi dell'epidermide e di parte del tessuto sottoposto. Nella parte inferiore si mostrava al di sopra del calice, una zona nerastra cenerognola, a contorno irregolare

e dentato, di aspetto simile alle macchie sopra descritte, dovuta pure a necrosi dell'epidermide e del tessuto sottostante.

In un settimo frutto si notavano screpolature in parte della metà superiore, parte con andamento curvilineo con concavità rivolta all'apice del frutto, come si verifica più di sovente, e parte con andamento assai irregolare ed ondulato. Altre poi erano assai brevi e sottili nella parte media del frutto ed anche nell'inferiore. Nella parte superiore poi, per circa $^3/_4$ di spazio attorno all'apice, erano delle macchie irregolari nerastre ed in parte pure cenerognole, a quanto pare dovute a necrosi dei tessuti superficiali e costituenti un'altra forma di malattia. Una macchia anulare nerastra si riscontrava pure attorno alla inserzione del calice, per la larghezza di circa 1 cm, come nel frutto precedente.

In un ottavo frutto si notavano screpolature assai sottili trasversali, corrispondenti nella parte superiore di tre solchi ad angolo retto, alla distanza di 1-2 centimetri del polo, e distanti fra loro 1-2 mm. Uno di questi gruppi faceva parte di una zona di screpolature circondanti una macchia nerastra di tessuto necrotico. Questo stesso frutto presentava alla base una macchia di tessuto necrotico anulare di più di 1 cm. di larghezza frangiato-lobata. Tutte le macchie necrotiche sopra riportate sono da ritenersi speciali forme-morbose o di malattia.

Allorquando i frutti dei *Diospyros* sono assai avanzati nella maturazione, cioè nella prima parte dell'Autunno, essi vanno soggetti in seguito al loro accrescimento all'azione degli agenti meteorici e talora di azioni traumatiche, che vi determinano delle ammaccature ed anche delle ferite, che producono delle alterazioni nei loro tessuti e favoriscono in essi l'introduzione di parassiti. Nelle ammaccature, che così si producono, il tessuto sottostante prende colore livido o scuro, ben differente dal giallo delle parti circostanti, e nell'epidermide, che ricuopre queste parti, si presentano screpolature assai più grosse di quelle ordinarie, che raggiungono talora 1 mm. e più di larghezza, intensamente colorate in nero, nelle quali le muffe si fissano assai più facilmente e favoriscono la scomposizione dalla polpa, cui comunicano un sapore ed un odore assai sgradevoli. Per ostacolare l'azione delle muffe si può adoprare la cauterizzazione della parte attaccata per mezzo di un ferro rovente, o come si suol dire di bottoni di fuoco, od anche applicando alla parte attaccata un cilindretto di carbone bene acceso. Ben s'intende che in questa operazione bisogna attendere a che l'azione del calore si estenda a tutte le parti invase dal micelio delle muffe, per essere sicuri che il parassita resti completamente distrutto, e non possa riprendere a vegetare da qualche parte rimasta intatta nei tessuti.

Nella varietà *Lycopersicum* la malattia attaccò in gradi diversi quasi tutti i frutti ottenuti e solo alcuni, 3 o 4 sopra i 188 prodotti dalla mia pianta, ch'erano assai meno sviluppati degli altri, ne rimasero immuni.

In un numero limitato di frutti la malattia si mostrava poco sviluppata, consistendo in poche screpolature sottili situate trasversalmente alle coste od ai solchi ad una breve distanza dall'apice, talora assai lunghe 1-2 cm., ed altre disperse assai brevi. Talora si possono riscontrare una o due screpolature sottili curvate quasi a cerchio a breve distanza dell'apice, con qualche altra screpolatura sottile laterale a distanza. Nella maggior parte dei frutti le screpolature più o meno sottili erano numerose e disposte a circoli concentrici, attorno alla base dell'apice, a distanza variabile da 1 mm. a 3 o 4, qua elà interrotte, somiglianti la disposizione dei paralelli in un globo geografico, occupanti per lo più la metà superiore del frutto, ma talora estendentisi fino presso la base. Talora pur esse occupavano solo uno dei lati del frutto, o si presentavano più da un lato sviluppate che dall'altro, mancando in uno dei settori verticali od in alcuni di essi.

Debbo riferire altresì, a differenza di quanto asserii nel mio precedente lavoro, che in quest'anno ho potuto riscontrare questa malattia, non solo nella var. *Lycopersicum*, ma anche nella *costata*. In questa varietà però, si ha il fatto che la malattia è molto meno sviluppata e spesso molto meno facilmente riconoscibile, perchè le screpolature sono molto più corte, estendendosi solo ad alcuni millimetri o poco più, e si presentano per lo più nel fondo dei solchi e di rado sulle coste. Esse inoltre sono in direzione longitudinale, mancano nella metà superiore del frutto ed in piccolo numero. In conseguenza di ciò può darsi che, nelle ricerche da me fatte in passato, mi sieno sfuggite a causa della loro piccolezza e delle loro scarsità.

Nelle screpolature che si formano nei frutti della varietà *Lycopersicum* e principalmente nelle più larghe, facilmente s'introducono le spore delle muffe, che trovando nel parenchima sottostante condizioni adattate, per l'umore ed i materiali nutritivi che vi si trovano, facilmente germogliano dando luogo ad un micelio di color biancastro o cenerognolo, che sporge al di fuori delle screpolature stesse in forma di orliccio, che successivamente si espande in ife sporifere fra loro intralciantisi spesso in uno strato biancastro od anche più o meno cenerognolo. Fra queste muffe ho potuto costatare il *Penicillium glaucum*, che spessissimo si riscontra nei frutti delle Aurantiane, specialmente aranci e limoni, con le numerosissime sue spore globose. Altri miceli pure si potevano riconoscere in queste screpolature, che via via si avanzavano nell'interno della polpa del frutto, favorendone l'alterazione e la marcescenza. Siccome però nel corso della maturazione, specialmente se i frutti si trovano in ambiente asciutto, perdono una certa quantità dell'acqua che contengono, mentre si arricchiscono in zuccheri il loro succo si condensa, le ife fungine non vi trovano più condizioni adatte al loro sviluppo, e questo spesso si rallenta ed i danni si riducono minori, tantochè molti dei frutti attaccati possono spesso servire all'alimentazione. Si rileva quindi come sia da raccomandarsi di conservare questi frutti

in ambienti asciutti, se si desidera che i danni arrecati dalle muffe sieno ridotti a proporzioni notevolmente minori.

Se la malattia del Melanogramma da me descritta superiormente si presenti in altre varietà di *D. Kaki*, oltre quelle da me citate, non ho potuto constatare. La forma riscontrata nella *var. Lycopersicum* credo possa ritenersi molto frequente ed estesa. Io mi ricordo di averla veduta più volte nei frutti di alcune piante esistenti nell'Orto botanico pisano, come pur nella pianta da me coltivata a S. Giuliano, ove ho potuto studiarla anche ultimamente. Mi è stato inoltre riferito dal sig. A. Biondi che nell'anno ultimo scorso, in alcune piante coltivate a Castelfalfi, quasi tutti i frutti di questa varietà erano affetti da questa malattia. Lo stesso fatto mi è stato asserito riguardo ai frutti di un esemplare della stessa varietà, coltivato presso S. Frediano a Settimo (Cascina) dal sig. conte Passetti.

Ho approfittato pure di quest'occasione per tentare qualche esperienza coi frutti della *var. costata*.

Il 12 Novembre due frutti della varietà suddetta furono collocati in un vaso cilindrico di vetro, l'uno sopra l'altro, e sovra essi fu versato olio di oliva puro, in modo ch'essi vi fossero completamente immersi, similmente a quanto fu fatto nello esperimento riportato nel mio precedente lavoro. L'apertura del vaso era chiusa da un disco di vetro, non però ermeticamente. In queste condizioni i due frutti si sono contenuti come nel precedente esperimento. Il 19 successivo l'olio in cui i frutti stavano immersi si era un po' intorbidato e nei frutti avevano incominciato a formarsi nell'epidermide alcune fenditure dalle quali si vedevano uscire dalle bollicelle gazose, che si sviluppavano pure dal calice sottostante al frutto. In altri due frutti che erano stati collocati presso al vaso di vetro, immersi nell'aria come termine di confronto, l'epidermide non mostrò alcuna fenditura e non si notò che l'ordinario lento progresso di maturazione. Questi frutti raggiunsero la completa maturità insieme agli ultimi, cioè ai primi di Gennaio, conservando l'epidermide priva affatto di fenditure. Quelli invece conservati nell'olio hanno ampliato le fenditure dell'epidermide, pure con parziale distacco dal parenchima sottoposto, ed hanno continuato ad emettere bollicelle gazose durante i mesi di Gennaio Febbraio e Marzo. I resultati sono stati simili a quelli già citati nel mio precedente lavoro.

Il 10 di aprile i due frutti furono tolti dall'olio con qualche difficoltà, giacchè la loro polpa si era ridotta molle e gelatinosa e si era distaccata dall'epidermide. Essa esalava un odore leggermente alcolico ed era di sapore dolce e piccante, ciò che dimostrava, non solo essere avvenuta la trasformazione del tannino in zucchero, ma essersi pure iniziata la trasformazione dello zucchero in alcol. Osservata al microscopio ella si è mostrata costituita da cellule ovoidee o bislunghe un po' irregolari dissociate a sottili pareti, senza che si potesse incontrarvi cellula alcuna di *Saccharomyces*,

ciò che porterebbe a concludere la fermentazione alcolica essersi iniziata per opera del tessuto parenchimatico dei frutti.

Ho creduto pure conveniente di ricercare come si sarebbero contenuti alcuni frutti di questa stessa varietà che fossero tenuti immersi nell'acqua.

Il 28 Novembre successivo due frutti della varietà *costata* furono collocati nell'acqua potabile, contenuta in un recipiente cilindrico di vetro che ne era ripieno quasi per $^2/_3$. Questi frutti, appena lasciati liberi nell'acqua andarono a fondo, mostrando così di avere un peso specifico maggiore di quello della nostra acqua potabile. Dopo pochi giorni però, cioè il 1.° Dicembre successivo, questi frutti, che erano giacenti sul fondo, si erano portati in alto e ridotti galleggianti alla superficie del liquido, ciò che accennava a qualche cambiamento avvenuto nel loro interno, ciò che veniva pure avvalorato dall'avere essi emesso piccole bollicelle di gaz. Tenendo giornalmente in osservazione questi frutti ho potuto riconoscere che nella loro epidermide si erano formate delle fenditure, dalle quali si vedevano uscire le bollicine gazose che si portavano alla superficie dell'acqua, ciò che dimostrava essersi stabilita una specie di fermentazione nell'interno di essi. Nei giorni successivi del Dicembre si è potuto rilevare che da quelle fenditure formatesi nell'epidermide sporgeva una materia bianca, che piegandosi si volgeva in basso a guisa di una radice, lasciando di quando in quando in libertà frammenti della sua sostanza che cadevano nel fondo del vaso. Dalle varie fenditure dell'epidermide dei frutti si vedevano pendere dopo qualche tempo altrettante appendici radiciformi od a guisa di stallattiti che davano ai frutti spesso un aspetto tutto speciale, e producevano uno strato bianco al fondo del vaso. Il 15 Dicembre, asportando mediante una pinzetta qualche frammento di queste appendici, si potè costatare che esse erano costituite da una materia bianca di consistenza unicillagginosa, che si procurò di raccogliere per sottoporla all'esame microscopico. Il liquido nel quale i frutti erano immersi emanava leggero odore di acido acetico, e saggiato con la carta azzurra di laccamuffa ha dato manifestamente reazione acida. Dall'esame della materia costituente i corpi radiciformi sopra descritti si è potuto rilevare che essi erano formati da sostanza mucillaginosa, contenente in grandissima quantità cellule di batteriali insieme pure a cellule di *Saccharomyces*, e che quindi quei corpi radiciformi altro non erano che zoogloee, che via via si sono andate sviluppando dai materiali contenuti nella polpa di quei frutti, nelle quali forse figuravano il *Bacterium Aceti* il *Bacillus subtilis* e qualcuno di quelli riscontrati nella fermentazione panaria.

Si può quindi sostenere che in questo esperimento si ha un dei più belli e sempi di fermentazione. Il 19 Dicembre incominciarono a formarsi delle muffe nella parte emersa di uno di questi kaki immersi nell'acqua, e queste a poco si estesero fino a ricoprire tutta la superficie del liquido di uno

strato cenerognolo, a guisa di feltro sul quale si sono formati ciuffi d'ife sporgenti bianchi come cotone verso la metà di Marzo. I piccoli frammenti, che via via si staccavano dalle zoogloee e si deponevano al fondo del liquido, vi avevano formato uno strato bianco dello spessore di un centimetro. A questo punto ho dovuto abbbandonare lo studio di questa interessante fermentazione, che molto si approssimava alla fermentazione panaria, per la mancanza dei mezzi adatti a continuarlo.

Porrò termine a questo mio scritto facendo notare che l'ultimo periodo della maturazione dei frutti di queste due varietà di *D. kaki*, essendo stato compreso fra il 20 di Novembre ed i primi di Gennaio, nel qual periodo alcuni maturarono per i primi ed altri via via successivamente, varia nei differenti frutti da pochi fino ad una quarantina di giorni, ciò che deve ritenersi dipendente dalle condizioni differenti che si sono verificate in ciascun frutto. Il fatto inoltre che i frutti immersi nell'acqua si riducono galleggianti dimostra che i frutti dei *Diospyros* possono essere disseminati tanto dagli animali che dall'acqua, e quindi presentare disseminazione zoocora ed anche idrocora, cioè due qualità di disseminazione, come si riscontra in molti altri frutti polposi, ma questo caso dimostra che anche le fermentazioni che avvengono nel pericarpo possono aver parte nella disseminazione. Il fendersi poi dell'epidermide nei frutti tenuti immersi nell'olio e nell'acqua è conseguenza della pressione dei gaz che si sviluppano nella fermentazione e che debbono uscire al di fuori, i due liquidi però stabiliscono condizioni ben differenti rispetto alla nutrizione, come chiaro risulta dalla molto scarsa formazione di micromiceti nell'un caso e dalla ricca produzione di zoogloee di batteriali e di micromiceti nell'altro.